

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-307755
(P2002-307755A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 4 1 J	2/525	B 4 1 M 5/00	B 2 C 0 5 6
	2/01	H 0 4 N 1/23	1 0 1 C 2 C 0 6 1
	2/175	B 4 1 J 3/00	B 2 C 2 6 2
	2/21	3/04	1 0 1 A 2 H 0 8 6
	29/00		1 0 1 Z 5 C 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-115835(P2001-115835)

(22) 出願日 平成13年4月13日 (2001. 4. 13)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 高林 信久

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 早石 育央

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095371

弁理士 上村 輝之 (外2名)

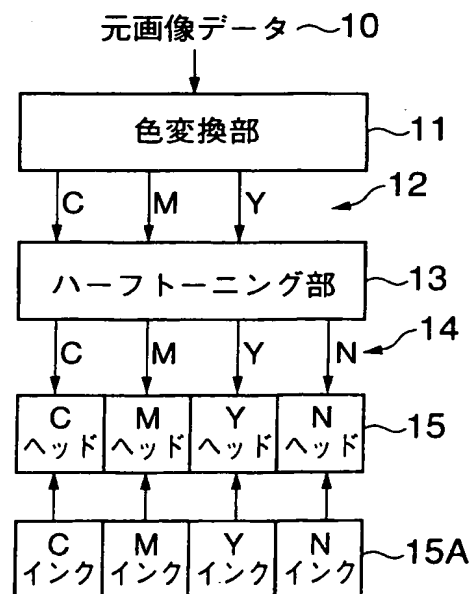
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 顔料系インクを用いるプリントシステム、プリント方法及び印刷物

(57) 【要約】

【課題】 顔料系インクを用いた印刷物の表面の光沢ムラを低減することにある。

【解決手段】 画像データの極めて明るい又は極めて暗い色を抑制して明度が急変をしないようにすることで、インク付着量の急変箇所を無くす。又は、インク材質又は印刷媒体の表面材質の改良により、印刷媒体表面の光反射率とインクの光反射率を近づける。又は、インクの顔料粒子を微細化するか、印刷媒体表面に微細孔を形成することで、インクが印刷媒体内に吸収されやすくする。又は、CMYなどの有色インクの付かない白色の領域に、透明 (N) インクか白 (W) インクを付ける。又は、印刷物の表面にコーティング剤を噴霧したり、コートフィルムを貼付することで、印刷面をコート層で覆う。又は、印刷物の印刷面に微細な凹凸を付けて光が乱反射するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 元の画像データを明度の急変を防止するように補正する手段と、

補正された画像データに基づいて顔料インクを用いて印刷を行なう手段とを備えたプリントシステム。

【請求項2】 前記補正する手段が、前記元の画像データに含まれる色データに対して、次の(1)及び(2)

(1) 明度のとり得る範囲の最高値近傍の明度を、所定の上限値以下の明度に補正する明部抑制、

(2) 明度のとり得る範囲の最低値近傍の明度を、所定の下限値以上の明度に補正する暗部抑制、の少なくとも一方を行なう請求項1記載のプリントシステム。

【請求項3】 元の画像データを明度の急変を防止するように補正する補正するステップと、

補正された画像データに基づいて顔料インクを用いて印刷を行なうステップとを備えたプリント方法。

【請求項4】 顔料系インクに含まれる顔料粒子を吸収する無数の微細孔を表面に有した、顔料系インクのための印刷媒体。

【請求項5】 元の画像データから、顔料系の有色インクに対応した所定の表色系の画像データを得る手段と、前記所定の表色系の画像データに基づいて、前記顔料系の有色インクと実質的に無色透明のインクとを用いて、印刷媒体表面の前記有色インクが付着されない領域に前記無色透明インクを付着させるようにして印刷を行なう手段とを備えたプリントシステム。

【請求項6】 顔料系の有色インクを格納したインクカートリッジと、
実質的に無色透明のインクを格納したインクカートリッジとを有するインクカートリッジのセット。

【請求項7】 元の画像データから、顔料系の有色インクに対応した成分色を含んだ所定の表色系の画像データを得るステップと、
前記所定の表色系の画像データに基づいて、前記顔料系の有色インクと実質的に無色透明インクとを用いて、印刷媒体表面の前記有色インクが付着されない領域に前記無色透明インクを付着させるようにして印刷を行なうステップとを備えたプリント方法。

【請求項8】 元の画像データから、顔料系の有色インクに対応した成分色を含んだ所定の表色系の画像データを得る手段と、
前記所定の表色系の画像データに基づいて、前記顔料系の有色インクと白色インクとを用いて、印刷媒体表面の前記有色インクが付着されない領域に前記白色インクを付着させるようにして印刷を行なう手段とを備えたプリントシステム。

【請求項9】 顔料系の有色インクを格納したインクカートリッジと、
白色インクを格納したインクカートリッジとを有するインクカートリッジのセット。

【請求項10】 元の画像データから、顔料系の有色インクに対応した成分色を含んだ所定の表色系の画像データを得るステップと、

前記所定の表色系の画像データに基づいて、前記顔料系の有色インクと白色インクとを用いて、印刷媒体表面の前記有色インクが付着されない領域に前記白色インクを付着させるようにして印刷を行なうステップとを備えたプリント方法。

【請求項11】 顔料系インクを用いて印刷媒体の表面に画像を印刷する手段と、

前記画像が印刷された印刷媒体の表面を実質的に無色透明のコート層で覆う手段とを備えたプリントシステム。

【請求項12】 印刷媒体と、
前記印刷媒体の表面に顔料系インクを用いて印刷された画像と、

前記画像が印刷された印刷媒体の表面を覆った実質的に無色透明のコート層とを備えた印刷物。

【請求項13】 顔料系インクを用いて印刷媒体の表面に画像を印刷するステップと、

前記画像が印刷された印刷媒体の表面を実質的に無色透明のコート層で覆うステップとを備えたプリント方法。

【請求項14】 画像が印刷された印刷媒体の表面に実質的に無色透明のコート層を形成する手段を備えた印刷物のコート装置。

【請求項15】 顔料系インクを用いて印刷媒体の表面に画像を印刷する手段と、

前記画像が印刷された印刷媒体の表面に無数の微細な凹凸を付ける手段とを備えたプリントシステム。

【請求項16】 印刷媒体と、
前記印刷媒体の表面に顔料系インクを用いて印刷された画像と、

前記画像が印刷された印刷媒体の表面に付けられた無数の微細な凹凸とを備えた印刷物。

【請求項17】 顔料系インクを用いて印刷媒体の表面に画像を印刷するステップと、

前記画像が印刷された印刷媒体の表面に無数の微細な凹凸を付けるステップとを備えたプリント方法。

【請求項18】 画像が印刷された印刷媒体の表面に無数の微細な凹凸を付ける手段を備えた印刷物の表面加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、顔料系インクを用いるプリント技術の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル画像データに基づいてインクのドットよりなる画像を印刷媒体上に印刷するデジタルプリンタが、コンピュータの周辺機器やデジタルカメラ用のプリンタなどとして広く利用されている。デジタルプリンタにより出力された印刷物の画質は向上の一途をた

どっており、特に、インクジェットプリンタが出力する印刷物の画質は、銀塩写真の画質に匹敵するようになった。このようなプリンタの印刷画質の向上と、デジタルカメラの撮影性能の向上とが相俟って、最近では、銀塩写真が従来使われていた用途に、プリンタによる印刷物が利用されるようになってきている。例えば、従来は銀塩写真一辺倒であった写真スタジオでも、デジタルカメラで撮影してデジタルプリンタで印刷するというサービスが普及しつつある。デジタル画像データはフォトレタッチが容易である、通信ネットワーク上で流通させ得るなどの利点も、デジタルプリンタが好まれる要因になっている。

【0003】デジタルプリンタによる印刷物、特に染料系インクを用いて印刷した物に関して従来指摘されていた一つの弱点は、銀塩写真に比較して耐光性が低い点であった。しかし、インクや印刷媒体の改良によって耐光性はかなり改善された。特に、最近の顔料系インクを用いてインクジェットプリンタによる印刷物の耐光性は、試験結果によれば優に100年を超え、完全に銀塩写真を凌駕している。そのため、顔料系インクを用いたインク

【0004】

【発明が解決しようとする課題】顔料系インクを用いたインクジェットプリンタによる印刷物と、銀塩写真又は染料系インクを用いたインクジェットプリンタによる印刷物とを、肉眼で見て比較した場合、銀塩写真や染料系インクによる印刷物は表面全域が一定の光沢をもっているのに対し、顔料系インクを用いた印刷物の表面には、僅かではあるが、光沢ムラが存在する。すなわち、顔料系インクを用いた印刷物では、非常に明るい背景内に非常に暗い物体や影があったり、逆に非常に暗い背景内に非常に明るいハイライトスポットなどがあったりすると、（見る角度や光の当たり具合もよるが、）その非常に暗い物体や影の全体、又は、非常に暗い物体や影の輪郭線のように明度が急変している箇所が、他の領域より僅かにてらてら光って見える場合がある。この僅かな光沢ムラが、見る人に、若干不自然な印象を与える場合がある。

【0005】従って、本発明の目的は、顔料系インクを用いた印刷物の表面の光沢ムラを低減することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の観点に従うプリントシステムは、元の画像データを明度の急変を防止するように補正する手段と、補正された画像データに基づいて顔料インクを用いて印刷を行なう手段とを備える。

【0007】好適な実施形態では、前記補正する手段が、元の画像データに含まれる色データに対して、(1) 明度のとり得る範囲の最高値近傍の明度を、所定の

限値以下の明度に補正する明部抑制、(2) 明度のとり得る範囲の最低値近傍の明度を、所定の下限値以上の明度に補正する暗部抑制、の少なくとも一方を行なう。

【0008】本発明の第2の観点に従うプリント方法は、元の画像データを明度の急変を防止するように補正する補正するステップと、補正された画像データに基づいて顔料インクを用いて印刷を行なうステップとを備える。

【0009】本発明の第4の観点に従う顔料系インクのための印刷媒体は、顔料系インクに含まれる顔料粒子を吸収する無数の微細孔を表面に有している。

【0010】本発明の第5の観点に従うプリントシステムは、元の画像データから、顔料系の有色インクに対応した所定の表色系の画像データを得る手段と、前記所定の表色系の画像データに基づいて、顔料系の有色インクと実質的に無色透明のインクとを用いて、印刷媒体表面の有色系インクが付着されない領域に無色透明インクを付着させるようにして印刷を行なう手段とを備える。

【0011】本発明の第6の観点に従うインクカートリッジのセットは、顔料系の有色インクを格納したインクカートリッジと、実質的に無色透明のインクを格納したインクカートリッジとを有する。

【0012】本発明の第7の観点に従うプリント方法は、元の画像データから、顔料系の有色インクに対応した成分色を含んだ所定の表色系の画像データを得るステップと、前記所定の表色系の画像データに基づいて、顔料系の有色インクと実質的に無色透明のインクとを用いて、印刷媒体表面の有色系インクが付着されない領域に無色透明インクを付着させるようにして印刷を行なうステップとを備える。

【0013】本発明の第8の観点に従うプリントシステムは、元の画像データから、顔料系の有色インクに対応した成分色を含んだ所定の表色系の画像データを得る手段と、前記所定の表色系の画像データに基づいて、顔料系の有色インクと白色インクとを用いて、印刷媒体表面の有色系インクが付着されない領域に白色インクを付着させるようにして印刷を行なう手段とを備える。

【0014】本発明の第9の観点に従うインクカートリッジのセットは、顔料系の有色インクを格納したインクカートリッジと、白色インクを格納したインクカートリッジとを有する。

【0015】本発明の第10の観点に従うプリント方法は、元の画像データから、顔料系の有色インクに対応した成分色を含んだ所定の表色系の画像データを得るステップと、前記所定の表色系の画像データに基づいて、顔料系の有色インクと白色インクとを用いて、印刷媒体表面の有色系インクが付着されない領域に白色インクを付着させるようにして印刷を行なうステップとを備える。

【0016】本発明の第11の観点に従うプリントシステムは、顔料系インクを用いて印刷媒体の表面に画像を

印刷する手段と、前記画像が印刷された印刷媒体の表面を実質的に無色透明のコート層で覆う手段とを備える。

【0017】本発明の第12の観点に従う印刷物は、印刷媒体と、この印刷媒体の表面に顔料系インクを用いて印刷された画像と、前記画像が印刷された印刷媒体の表面を覆った実質的に無色透明のコート層とを備える。

【0018】本発明の第13の観点に従うプリント方法は、顔料系インクを用いて印刷媒体の表面に画像を印刷するステップと、前記画像が印刷された印刷媒体の表面を実質的に無色透明のコート層で覆うステップとを備える。

【0019】本発明の第14の観点に従う印刷物のコート装置は、画像が印刷された印刷媒体の表面に実質的に無色透明のコート層を形成する手段を備える。

【0020】本発明の第15の観点に従うプリントシステムは、顔料系インクを用いて印刷媒体の表面に画像を印刷する手段と、前記画像が印刷された印刷媒体の表面に無数の微細な凹凸を付ける手段とを備える。

【0021】本発明の第16の観点に従う印刷物は、印刷媒体と、この印刷媒体の表面に顔料系インクを用いて印刷された画像と、前記画像が印刷された印刷媒体の表面に付けられた無数の微細な凹凸とを備える。

【0022】本発明の第17の観点に従うプリント方法は、顔料系インクを用いて印刷媒体の表面に画像を印刷するステップと、前記画像が印刷された印刷媒体の表面に無数の微細な凹凸を付けるステップとを備える。

【0023】本発明の第18の観点に従う印刷物の表面加工装置は、画像が印刷された印刷媒体の表面に無数の微細な凹凸を付ける手段を備える。

【0024】

【発明の実施の形態】図1(A)は、染料系インクを用いたインクジェットプリンタによる印刷物の断面モデル、図1(B)は、顔料系インクを用いたインクジェットプリンタによる印刷物の断面モデルをそれぞれ示す。

【0025】図1(A)に示すように、染料系インク1は印刷媒体(例えば紙)2の内部に良好に浸透する。これに対し、図1(B)に示すように、顔料系インク3は印刷媒体2の内部に浸透し難いため、極めて暗い色の部分(つまり顔料インク3が非常に多く付着した部分)では、顔料インク3の島が印刷媒体2の表面に出来て印刷媒体表面を厚く覆い印刷媒体表面のテクスチャを完全に隠してしまう。印刷媒体表面のテクスチャが良好に露呈している極めて明るい色の部分の表面2aは光反射率が一般に低いのにに対し、極めて暗い色の部分である顔料インク3の島の表面3aは、インク3の特性から、光の反射率が相対的に高い。よって、光反射率が低い表面2aと光反射率が高い表面3aとが隣接していると、光反射率が高い暗い部分の表面3aがでたらた感じで目立って見えることがある。また、顔料インク3の島のエッジ部分(つまり明度が急変している部分)の表面3bは、

傾いているため、見る角度や光の当たる角度によっては、そこだけがでたらた感じで目立って見えることがある。このような印刷物表面の光反射率の違いが、顔料インクを用いた印刷物の光沢ムラの原因と推測される。

【0026】本発明は、顔料インクを用いた印刷物の表面における光反射率の相違を軽減する、又は、その光反射率の相違を見る人に認識され難くするための幾つか手法を提供する。それらの手法は、次のように分類できる。

【0027】(1) 画像を処理してその濃度を補正することにより、その印刷物の表面の光反射率の急変を和らげる。

【0028】(2) インクの材質又は印刷媒体の表面の材質を改良することにより、印刷媒体の表面のインクの付着量による光反射率の相違を軽減する。

【0029】(3) 濃度表現のためのインクの使い方を改良することにより、印刷物表面の光反射率の相違を軽減する。

【0030】(4) 印刷物表面にコーティングを施すことにより、光反射率の相違を軽減する。

【0031】(5) 印刷物表面に機械加工を施すことにより、光反射率の相違を軽減する。

【0032】これらの手法は、単独で使用することも、適当に組み合わせて使用することもできる。

【0033】以下、これらの手法の実施形態を説明する。

【0034】図2は、上記(1)の画像処理による手法の一実施形態にかかる顔料系インクジェットプリンタを用いたプリントシステムの構成を示す。

【0035】図2に示すように、例えばRGBフルカラー画像データのような元の画像データ4が色変換部5に入力され、ここで、後述する表色系変換処理及び明度補正処理が行われる。色変換部5から出力された画像データ6はハーフトーニング部7に入力される。ハーフトーニング部7は、入力された画像データ6に誤差拡散又はディザなどの処理を施すことで、その入力画像データ6がもつCMY各色の多階調の濃度をCMY各色のインクのドットの密度によって実質的に忠実に表現した例えば2値化されたビットマップ画像データ8を生成する。ハーフトーニング部7から出力されたビットマップ画像データ8は印刷ヘッド9に転送される。印刷ヘッド9は、そのビットマップ画像データ8に従って顔料系インクのドットを印刷媒体の表面に形成していくことで、画像の印刷を行なう。

【0036】上述したように、色変換部5は、入力された元画像データ4に対して表色系変換処理と明度補正処理とを行なう。

【0037】表色系変換処理は、元画像データ4である例えばRGB表色系の色データを、印刷で用いる顔料系イ

ンクの色セットに対応した成分色を含む例えばCMY（又はCMYK、CMYLCMLYKなど）表色系の色データに変換するものである。

【0038】また、明度補正処理は、上記表色系変換処理の前、若しくは後、又は表色系変換処理中に行なわれるものであり、そこでは、元画像データ4を構成する色データがもつ明度（つまり、Lab表色系で色データを表現したときのL成分に相当する値）が次のように補正される。すなわち、この明度補正処理では、元画像データ中の極めて高い明度をもつ色データを、より低い明度をもつ色データに修正する（以下、この補正を「明部抑制」という）。或いは、この色レベル補正処理では、元画像データ中の極めて低い明度をもつ色データを、より高い明度をもつ色データに修正する（以下、この補正を「暗部抑制」という）。上記高明度抑制と暗部抑制は、いずれか一方だけを行なっても、双方を行なっても良い。

【0039】図3は、上記明度補正処理がもつ入出力特性の例を示している。図3において、横軸は元画像データの色データがもつ明度（入力明度）を示し、縦軸は補正後の色データがもつ明度（出力明度）を示す。明度は例えば0～255の値をとり得るものとする。

【0040】図3に示す曲線a又はbは、上述した明部抑制を行なう入出力関数の例であり、極めて高い（例えば最高値255近傍の）入力明度を、所定の上限値A（例えば250）より低い出力明度に変換する。また、曲線c又はdは、上記曲線a又はbに暗部抑制の機能を付加したもので、極めて低い（例えば最低値0近傍の）入力明度を、所定の下限値B（例えば値5）より高い出力明度に変換する。

【0041】上述した明部抑制により、元画像中のハイライトスポットのような極めて明るい部分が、それより若干暗い色に修正される。また、上述した暗部抑制により、元画像中の極めて暗い部分が、それより若干明るい色に変換される。明部抑制と暗部抑制の一方又は双方を行なうことで、元画像内に存在していた明度の急変する箇所の明度が、より緩やかに変化するように修正される。そのため、出力印刷物の表面において、インクの付着量の急変（つまり光反射率の急変）が和らげられて、ある程度緩やかに変化することとなる。結果として、インクが多く付着している箇所のてらてらしている感じが、人の目には認識され難くなり、光沢ムラが目立ち難くなる。図3に例示したような明部抑制又は暗部抑制のための入出力特性曲線は、対象の画像データに応じて、ユーザがマニュアルで、又はシステムが自動で、調節できるようにしてもよい。

【0042】次に、上記(2)のインク材質又は印刷媒体の表面材質の改良による手法の実施形態を説明する。

【0043】一つの実施形態は、顔料の粒子のサイズが均一に極めて微細になったインクを用いる印刷方法であ

る。インクに含まれる顔料粒子が極めて微細であることにより、インクの印刷媒体への浸透性が向上し、図1に示したようなインク3の島が印刷物表面に出来ることが防止され、光沢ムラが軽減する。

【0044】別の実施形態は、インクの顔料粒子を吸収するための無数の微細孔が表面に形成された印刷媒体を用いる印刷方法である。これにより、インクの印刷媒体への浸透性が向上し、図1に示したようなインク3の島が印刷物表面に出来ることが防止され、光沢ムラが軽減する。

【0045】更に別の実施形態は、乾燥した状態でのインクの光反射率が従来より低くて、印刷媒体表面の光反射率に近い値であるようなインクを用いる印刷方法である。これにより、インクの付着量の違いによる印刷物表面の光沢ムラが軽減される。

【0046】更にまた別の実施形態は、印刷媒体表面の光反射率が従来より高くて、乾燥した状態でのインクの光反射率に近い値であるような印刷媒体を用いる印刷方法である。これにより、インクの付着量の違いによる印刷物表面の光沢ムラが軽減される。

【0047】次に、上記(3)の色表現のためのインクの使い方を改良した手法の実施形態を説明する。

【0048】図4は、CMYのような一般的な有色インクの他に実質的に無色透明（記号「N」で示す）のインクを用いて色彩を表現するようにした実施形態に係る、顔料系インクジェットプリンタを用いたプリントシステムの構成を示す。

【0049】図4に示すように、例えばRGBフルカラー画像データのような元の画像データ10が色変換部11に入力される。色変換部11は、入力された元画像データ10を構成する例えばRGB表色系の色データを、印刷で用いる有色インクの色セットに対応した色成分をもつ例えばCMY（又はCMYK、CMYLCMLYKなどでもよい）表色系の色データに変換する。色変換部11から出力された画像データ12は、ハーフトーニング部13に入力される。ハーフトーニング部13は、入力された画像データ12に誤差拡散又はディザなどの処理を施すことで、その入力画像データ12がもつCMY各色の多階調（例えば256階調）の濃度をCMY各色インクのドットの密度によって実質的に忠実に表現した例えば2値化されたビットマップ画像データ14を生成する。

【0050】ハーフトーニング部13は、ビットマップ画像データ14を生成するとき、CMYのドットを示したCMYドットデータに加えて、無色透明（N）インクのドットを示したNドットデータも生成する。このNドットデータによれば、C、M又はYのいずれかの有色インクのドットが打たれないときに、その打たれない有色インクのドットに代えてNインクのドットが打たれることになる。或いは、このNドットデータによれば、有色インクの付着量が少ない明るい領域に、その有色インクの穴

を埋めるようNインクが付着させられることになる。ハーフトーニング部13から出力されたビットマップ画像データ14には、上述したC、M、Y及びNのドットデータが含まれている。

【0051】ハーフトーニング部13から出力されたビットマップ画像データ14は印刷ヘッド15に転送される。印刷ヘッド15は、C、M、Y及びNのインクをそれぞれ用いる4つのサブヘッドのセットをもち、C、M、Y及びNのインクカートリッジ（インクタンク）のセット15AからC、M、Y及びNのインクの供給を受ける。印刷ヘッド15は、転送されてきたビットマップ画像データ14に従ってC、M、Y及びNのインクのドットを印刷媒体の表面に形成していくことで、画像の印刷を行なう。

【0052】図5は、この実施形態により出力された印刷物の断面モデルを示す。

【0053】図5に示すように、印刷媒体16の表面には、有色インク17が付着する他、有色インク17が付着していない又はその付着量が少ない箇所には、代わりに無色透明（N）インク18が付着する。これにより、印刷媒体16の表面におけるインクの付着量は均一に近くなり、光反射率の相違つまり光沢ムラが低減する。

【0054】図6は、CMYのような一般的な有色インクの他に白（記号「W」で示す）のインクを用いて色彩を表現するようにした実施形態にかかる顔料系インクジェットプリンタを用いたプリントシステムの構成を示す。

【0055】図6に示すように、例えばRGBフルカラー画像データのような元の画像データ20が色変換部21に入力される。色変換部21は、入力された元画像データ20を構成する例えばRGB表色系の色データを、印刷で用いる例えばC、M、Y及びWのインクセットに対応した色成分を含んだ例えばCMYW（又はCMYKW、CMYLCMLYKWなどでもよい）表色系の色データに変換する。ここで、CMYW（又はCMYKW、CMYLCMLYKWなどでもよい）表色系の色データとは、C、M及びYの濃度が全て0%の色データを、Wのみ濃度100%の色データに置き変えたもの、或いは、例えば油絵などの絵画の混色技法のようにW顔料を他の有色顔料に混ぜることで明るい色彩が作れるという原理に基づいて、C、M、Yの色成分にWの色成分を加えて特に明度の高い色彩を表現した色データである。すなわち、従来のプリンタのインクの使用法は、インクを使用しないことで明るさを出すという原理によるものであるのに対し、CMYW（又はCMYKW、CMYLCMLYKWなど）表色系によるインクの使用法は、Wインクを積極的に使うことで明るさを出すという原理によるものである。

【0056】色変換部21から出力されたCMYW表色系の画像データ22は、ハーフトーニング部23に入力される。ハーフトーニング部23は、入力されたCMYW表

色系の画像データ22に誤差拡散又はディザなどの処理を施すことで、CMYW各色インクのドットを表した例えば2値化されたビットマップ画像データ24を生成する。ハーフトーニング部23から出力されたビットマップ画像データ24は印刷ヘッド25に転送される。印刷ヘッド25は、C、M、Y及びWのインクをそれぞれ用いる4つのサブヘッドのセットをもち、C、M、Y及びWのインクカートリッジ（インクタンク）のセット25AからC、M、Y及びWのインクの供給を受ける。印刷ヘッド25は、転送されてきたビットマップ画像データ24に従ってC、M、Y及びWのインクのドットを印刷媒体の表面に形成していくことで、画像の印刷を行なう。

【0057】この実施形態によれば、印刷物表面のC、M、Yの有色インクが付着してない領域には、代わりにWインクが付着するため、印刷媒体表面におけるインクの付着量は均一に近くなり、光反射率の相違つまり光沢ムラが低減する。

【0058】次に上記(4)の印刷物表面にコーティングを施す手法の実施形態を説明する。

【0059】図7は、この手法による一実施形態にかかる顔料系インクジェットプリンタを用いたプリントシステムの構成を示す。

【0060】図7に示すように、印刷媒体30が紙送りローラ31、31によって図中矢印32の方向へ間欠的に送られる。紙送りの合間に、印刷ヘッド33が、印刷媒体30の表面近くを図中紙面を貫く方向へ走行しながら、インク滴を矢印34のように噴射して印刷媒体30の表面に付着させることで、印刷媒体30の表面に画像を印刷していく。

【0061】紙送り方向において印刷ヘッド33の下流に、コーティングヘッド35が存在する。コーティングヘッド35は、印刷の終わった印刷媒体の印刷面近くを図中紙面を貫く方向へ走行しながら、印刷媒体30の印刷面上に、速乾性の液状の実質的に無色透明のコーティング剤を一定の量で噴霧していく。或いは、コーティングヘッド35は、印刷媒体30の全幅にわたって伸びていて、印刷媒体30の印刷面の全幅に同時に一定の量でコーティング剤を噴霧する。印刷媒体30の印刷面に噴霧されたコーティング剤は、直ちに乾燥して、印刷画像を完全に覆った無色透明のコート層を形成する。

【0062】なお、図7では、コーティングヘッド35と印刷ヘッド33は個別の部品であるが、コーティングヘッド35と印刷ヘッド33が一体部品になっていてキャリッジによって一緒に走行するようになっていてもよい。また、コーティングヘッド35は、印刷ヘッド33と同じプリンタに組み込まれている必要は必ずしもなく、プリンタから分離した別の装置であって、プリンタから出力された印刷物が人手によって又は自動的にコーティングヘッド35へ供給されるようになっていてもよい。また、コーティングヘッド35は、液状のコーティ

ング剤を噴霧するものである必要は必ずしもなく、熱溶性の粉状のコーティング剤を印刷媒体に噴霧した後に熱処理でその粉状コーティング剤を溶解し層化するものであってもよいし、超音波でコーティング剤の霧を生成して印刷媒体表面に付着させるものであってもよいし、静電吸着でコーティング剤の霧を印刷媒体表面に吸着させるものであってもよいし、液状のコーティング剤を印刷媒体表面に塗りつけるものであってもよいし、コーティング剤の液に印刷媒体表面を漬けるものであってもよく、その他にも様々な構成が採用し得る。

【0063】図8は、コーティングを行なう手法の別の実施形態にかかる顔料系インクジェットプリンタを用いたプリントシステムを示す。

【0064】図8において、図7と同様に、印刷媒体30が紙送りローラ31、31によって図中矢印32の方向へ間欠的に送られる。紙送りの合間に、印刷ヘッド33が、印刷媒体30の表面近くを図中紙面を貫く方向へ走行しながら、インク滴を矢印34のように噴射して印刷媒体30の表面に付着させることで、印刷媒体30の表面に画像を印刷していく。

【0065】紙送り方向において印刷ヘッド33の下流に、印刷の終わった印刷媒体の印刷面全域に無色透明のコートフィルム37を貼り付けるためのローラ機構38、38が存在する。このローラ機構38、38は、ロール状になったコートフィルム37を引き出し、これを印刷の終わった印刷媒体の印刷面全域に重ね、両者を外側から熱を加えつつ押し付ける。コートフィルム37は実質的に無色透明の例えば熱可塑性の合成樹脂フィルムであり、圧力と熱を加えられることで、印刷媒体の印刷面に貼り付いて印刷画像を完全に覆ったコート層となる。

【0066】なお、コートフィルム37とローラ機構38、38の部分は、印刷ヘッド33と同じプリンタに組み込まれている必要は必ずしもなく、プリンタから分離した別の装置であって、プリンタから出力された印刷物が人手によって又は自動的にローラ機構38、38へ供給されるようになっていてもよい。コートフィルム37は必ずしもロール状である必要はなく、予め必要なサイズにカットされていても良い。

【0067】図9は、図7又は図8の実施形態により出力された印刷物の断面モデルを示す。

【0068】図9に示すように、印刷媒体40の表面上のコート層42がインク41の付着した部分も付着していない部分も完全に覆っていて、印刷物の表面は全てコート層42の表面となっているため、光反射率は一律であり光沢ムラの問題は殆どない。

【0069】次に、上記(5)の印刷物表面に機械加工を施す手法の実施形態を説明する。

【0070】図10は、この実施形態にかかる顔料系インクジェットプリンタを用いたプリントシステムの構成

を示す。

【0071】図10に示すように、印刷媒体43が紙送りローラ44、44によって図中矢印49の方向へ間欠的に送られる。紙送りの合間に、印刷ヘッド45が、印刷媒体43の表面近くを図中紙面を貫く方向へ走行しながら、インク滴を矢印46のように噴射して印刷媒体43の表面に付着させることで、印刷媒体43の表面に画像を印刷していく。

【0072】紙送り方向において印刷ヘッド45の下流に、印刷の終わった印刷媒体43の印刷面の全域に無数の微細な凹凸を付けるためのローラ機構47、48が存在する。このローラ機構47、48の内の上記印刷面に接するローラ47の表面全域は、無数の微細な凹凸を有して、このローラ機構47、48を印刷媒体43が通過するとき、ローラ47の表面を印刷媒体43の印刷面に強い圧力で押し付けて印刷面の全域にその無数の微細な凹凸を刻印する。この微細な凹凸の大きさは、それが刻印された印刷媒体表面を人が目で見たとき、実質的に光が乱反射していると感じられる（つまり、てらてらと光らずに半光沢面のように見える）程度の小さである（例えば、個々の凹凸の直径又は幅が0.5mm以下程度）。個々の凹凸の形状は、点状、縞状、条状、格子縞状など様々なものが採用し得る。

【0073】なお、ローラ機構47、48は、印刷ヘッド45と同じプリンタに組み込まれている必要は必ずしもなく、プリンタから分離した別の装置であって、プリンタから出力された印刷物が人手によって又は自動的にローラ機構47、48へ供給されるようになっていてもよい。

【0074】図11は、図10の実施形態により出力された印刷物の断面モデルを示す。

【0075】図11に示すように、印刷媒体50の表面は、インク41の付着した部分も付着していない部分も、平坦ではなく無数の微細な凹凸をもっているため、この表面に当たった光は実質的に乱反射するので、その表面全域は半光沢面のように見える。また、インク51の島も押されて印刷媒体50内へ或る程度押し込まれ、その高さはインク41の付着していない部分と大差がなくなる。その結果、印刷媒体50の表面の光反射率の相違つまり光沢ムラが低減する。

【0076】以上、本発明の実施形態を説明したが、これは本発明の説明のための例示であり、この実施形態のみに本発明の範囲を限定する趣旨ではない。従って、本発明は、その要旨を逸脱することなく、他の様々な形態で実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は、染料系インクを用いたインクジェットプリンタによる印刷物の断面モデル、(B)は、顔料系インクを用いたインクジェットプリンタによる印刷物の断面モデルをそれぞれ示す断面図。

【図2】上記(1)の画像処理による手法の一実施形態の構成を示すブロック図。

【図3】明度補正処理の入出力特性の例を示す図。

【図4】CMYインクの他に無色透明(N)のインクを用いる実施形態の構成を示すブロック図。

【図5】図4の実施形態により出力された印刷物の断面モデルを示す断面図。

【図6】CMYインクの他に白(W)のインクを用いる実施形態の構成を示すブロック図。

【図7】印刷物表面にコーティングを施す手法の一実施形態の構成を示す側面図。

【図8】印刷物表面にコーティングを施す手法の別の実施形態の構成を示す側面図。

【図9】図7又は8の実施形態により出力された印刷物の断面モデルを示す断面図。

【図10】印刷物表面に機械加工を施す手法の実施形態

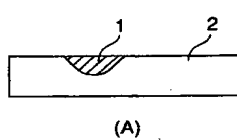
の構成を示す側面図。

【図11】図10の実施形態により出力された印刷物の断面モデルを示す断面図。

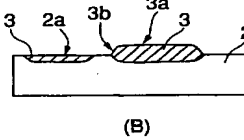
【符号の説明】

- 4、10、20 元画像データ
- 5、11、21 色変換部
- 7、13、23 ハーフトニング部
- 15 CMYN印刷ヘッド
- 15A CMYNインクカートリッジ
- 25 CMYW印刷ヘッド
- 25A CMYWインクカートリッジ
- 35 コーティングヘッド
- 37 コートフィルム
- 38 ローラ機構
- 47、48 ローラ機構

【図1】

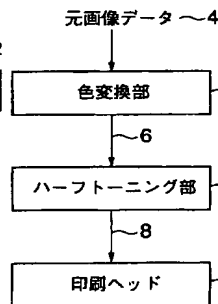


(A)

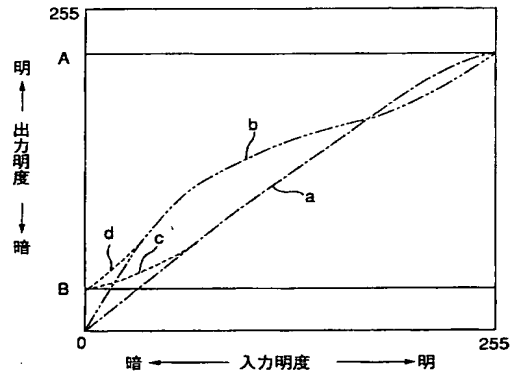


(B)

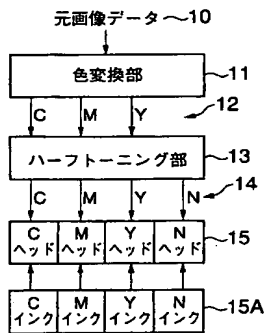
【図2】



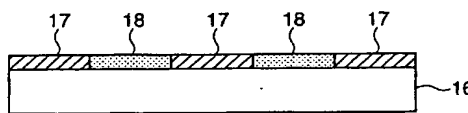
【図3】



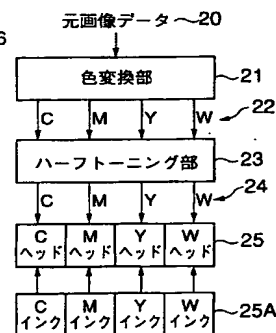
【図4】



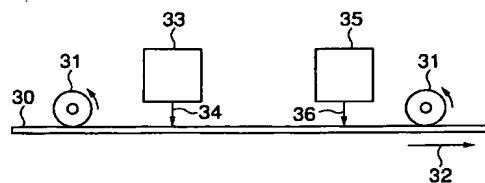
【図5】



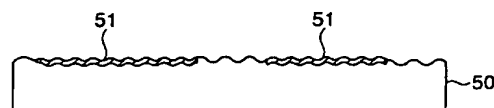
【図6】



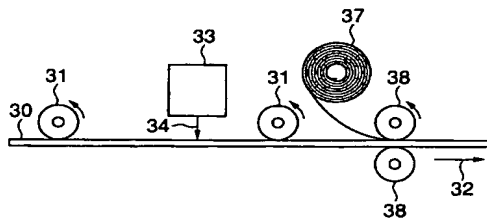
【図7】



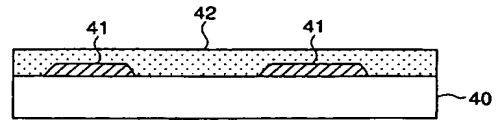
【図11】



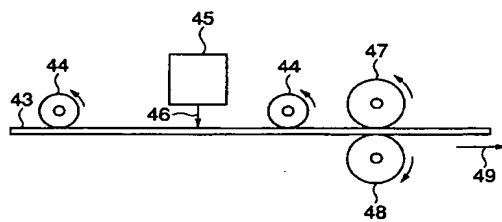
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

B 4 1 M 5/00

H 0 4 N 1/23

1 0 1

F I

B 4 1 J 29/00

3/04

メモード (参考)

H

1 0 2 Z

(72) 発明者 藤尾 昌泰

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 八田 敦司

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

F ターム (参考) 2C056 EA11 EC69 EC79 EE03 EE17

EE18 FA10 HA44

2C061 AQ05 AR01 CK02 CK05 CK10

2C262 AA02 AA24 AB05 AB13 BA09

BA14 BA16 BC09 EA04 EA11

2H086 BA02 BA05 BA15

5C074 AA08 BB16 BB22 BB30 CC26

DD22 DD24 DD27 FF15 HH04

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.